

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-279689

(43)公開日 平成5年(1993)10月26日

(51)IntCl <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 1 0 M 173/02		9159-4H		
171/06		9159-4H		
// (C 1 0 M 173/02				
129: 42				
129: 52				

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-80852

(22)出願日 平成4年(1992)4月2日

(71)出願人 000231202

日本黒鉛工業株式会社

滋賀県大津市唐橋町 9 番22号

(72)発明者 大倉 忠雄

滋賀県大津市栗林町 5 番 1 号 日本黒鉛工業株式会社瀬田工場内

(72)発明者 芦田 守

滋賀県大津市栗林町 5 番 1 号 日本黒鉛工業株式会社瀬田工場内

(74)代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外 5 名)

(54)【発明の名称】 熱間塑性加工用水溶性潤滑剤

(57)【要約】

【目的】 従来の黒鉛を含まない潤滑剤の欠点を有せず、100 ~ 400 °Cの温度の金型に対しても良好な潤滑膜を形成し、かつ潤滑性に優れた熱間塑性加工用潤滑剤を得る。

【構成】 (a) 平均粒子径が0.1 μm から10μm の範囲にあって、粒子径が0.1μm 以下の粒子が5重量%以下でかつ粒子径が10μm 以上の粒子が5重量%以下の粒径分布を有する樹脂粉末を0.1 ~ 30重量%、(b) イソフタル酸とアジピン酸のアルカリ金属塩を0.1 ~ 30重量%、(c) 水溶性高分子化合物0.1 ~ 10重量%、を含有し、残部が水からなる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) 平均粒子径が $0.1\ \mu\text{m}$  から $10\ \mu\text{m}$  の範囲にあって、粒子径が $0.1\ \mu\text{m}$  以下の粒子が5重量%以下でかつ粒子径が $10\ \mu\text{m}$  以上の粒子が5重量%以下の粒径分布を有する樹脂粉末を0.1～30重量%、(b) イソフタル酸とアジピン酸のアルカリ金属塩を0.1～30重量%、(c) 水溶性高分子化合物0.1～10重量%、を含有し、残部が水からなることを特徴とする熱間塑性加工用水溶性潤滑剤。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、熱間塑性加工用水溶性潤滑剤に関する。この潤滑剤は、鍛造、押出し、伸線等の熱間塑性加工の際に、黒鉛系潤滑剤にかわって使用できる。

## 【0002】

【従来の技術】現在、熱間塑性では、油系及び水溶性の黒鉛潤滑剤が使用されている。前者は、鉋物油に極圧添加剤やフラックスを添加し黒鉛を分散させた潤滑剤であるが、熱間で使用した時に油による発煙や引火の恐れがあるため、作業環境あるいは健康上問題がある。後者は水に黒鉛を分散させた潤滑剤であり、油系に比べると発煙や引火の恐れもなく、潤滑性能も良好であるが、黒鉛によって作業環境が黒く汚染されるという問題がある。

【0003】これら油系及び水溶性の黒鉛潤滑剤による作業環境上の問題を解決するために黒鉛を使用しない塑性加工用水溶性潤滑剤の開発が試みられている。例えば、フマル酸のアルカリ金属塩を用いた潤滑剤（特開昭58-52395号公報）やフタル酸のアルカリ金属塩を用いた潤滑剤（特開昭58-84898号公報）等がある。しかしながら、こ

れらの潤滑剤において、黒鉛を使用していないので作業環境上の問題は改善されているものの、黒鉛系潤滑剤に比べると潤滑性がやや劣るため、焼付けが起こったり、製品に欠陥が発生すること、あるいは、黒鉛潤滑剤に比べて金型の温度が低い時に潤滑皮膜の形成が著しく劣るため製品のハリツキ、欠陥等が発生し、使用できないという欠点がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】黒鉛を使用しない潤滑剤は、基本的に黒鉛に比べると潤滑性が劣るため黒鉛潤滑剤を使用した時よりも均一で所望の厚さの潤滑皮膜を金型に形成することが必要となってくる。しかし、フマル酸あるいはフタル酸等のアルカリ金属塩を用いた潤滑剤では200～300℃の範囲の温度の金型に対しては良好な潤滑皮膜が形成されるが、300℃以上では有機系接着剤の分解により金型への付着が悪くなり良好な潤滑皮膜が得られないこと、また200℃以下では温度が低くなりすぎるために、金型にフィルム状の皮膜しか出来ず良好な潤滑皮膜が得られないという問題がある。本発明の目的は、上述の従来の黒鉛を使用しない潤滑剤の問題を解

決し、100～400℃の範囲の温度の金型に対しても良好な潤滑皮膜を有し、かつ潤滑性に優れた熱間塑性加工用水溶性潤滑剤を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者は研究と実験の結果、100～400℃の範囲の温度の金型に対し、良好な潤滑皮膜の形成は、水に分散した樹脂粉末とイソフタル酸とアジピン酸のアルカリ金属塩の混合によって得られることを見出し、これらの事実に基づき本発明の特徴とする離型剤の成分配合比を規定して上記目的を達成した。即ち、本発明の特徴とは(a) 平均粒子径が $0.1\ \mu\text{m}$  から $10\ \mu\text{m}$  の範囲にあって、粒子径が $0.1\ \mu\text{m}$  以下の粒子が5重量%以下でかつ粒子径が $10\ \mu\text{m}$  以上の粒子が5重量%以下の粒径分布を有する樹脂粉末を0.1～30重量%、(b) イソフタル酸とアジピン酸のアルカリ金属塩を0.1～30重量%、(c) 水溶性高分子化合物0.1～10重量%、を含有し、残部が水からなる混合液から成る熱間塑性加工用水溶性潤滑剤であって、この潤滑剤は使用に際し樹脂粉末の含有量が0.1 から3.0 重量%になるように水で希釈する。

【0006】本発明において使用する上記樹脂粉末は、セルロース樹脂、アクリル樹脂、ポリエチレン樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリエステル樹脂、アリル樹脂およびメラミンシアヌレート樹脂等の樹脂から成る。上記の樹脂粉末は、市販のものを使用できるが、平均粒径が $0.1\ \mu\text{m}$  から $10\ \mu\text{m}$  の範囲であって、 $0.1\ \mu\text{m}$  以下の粒子径の粒子が5重量%以下でかつ $10\ \mu\text{m}$  以上の粒子径の粒子が5重量%以下の粒径分布を有する必要がある。平均粒子径が $0.1\ \mu\text{m}$  未満であるか、又は粒子径が $0.1\ \mu\text{m}$  以下の粒子が5重量%より多く含まれていると、熱間塑性加工時に樹脂の酸分解が早くなり、離型剤と高温との付着性が低下し、均一な潤滑皮膜が得られないので、離型性に難点が生じてカジリ、ハリツキ等が発生する。一方平均粒子径が $10\ \mu\text{m}$  より大であるか、又は粒子径が $10\ \mu\text{m}$  以上の粒子が5重量%より多く含まれていると、休日等で機械を停止した時に、潤滑剤を金型に供給する配管内に樹脂粉末の沈降、堆積等が発生しやすくなり、スプレーが出にくくなりそれによって潤滑皮膜の成形が悪くなり、離型性に難点が生じて、カジリ、ハリツキ等が発生する。

【0007】本発明においては、使用するイソフタル酸とアジピン酸のアルカリ金属塩は0.1～30重量%の範囲でなければならない。アルカリ金属塩が0.1 重量%未満では良好な潤滑性が得られない。また、アルカリ金属塩が30重量%より多いと高濃度すぎて安定な製品が得られず好ましくない。また本発明で使用する水溶性高分子化合物は樹脂粉末の分散性を確保するために使用する。水溶性高分子化合物の添加量は0.1～10重量%でなければならない。添加量は0.1 重量%未満では樹脂粉末の分散性が悪く、樹脂粉末の沈降が発生し、安定した製品が出

来にくい。また、10重量%より多いと、製品の粘度が高くなりすぎるため、使用上、取扱いが悪くなり好ましくない。使用する材料としては、カルボキシメチルセルロース、ポリカルボン酸ナトリウム、ポリビニルアルコール等が適切である。

【0008】使用する場合には、本発明の熱間塑性加工用水溶性潤滑剤を水で希釈して樹脂粉末の含有量が0.1～3.0重量%の水溶液として、スプレーまたは刷毛で金型に塗布する。また、本発明の熱間塑性加工用水溶性潤滑剤の装置は、特別な装置あるいは特別な方法を必要と\*

せず、上記配合剤を適当な容器に入れて予め予備混合を行った後、適切な回分式混合機、例えばボールミルにより常温常圧で十分に混合して本発明の熱間塑性加工用水溶性潤滑剤を調整する。

【0009】

【実施例】以下本発明を実施例により説明する。

#### 実施例1

以下に挙げる配合剤を以下に示す配合量で配合し、配合物を実験用ボールミルで常温で十分に混合して実施例1の水溶性潤滑剤を得た。

アクリル樹脂粉末（三菱レイヨン（株）製）	1 Kg
カルボキシメチルセルロース（ニチレン化学工業（株）製）	600g
イソフタル酸	2.2 Kg
アジピン酸	2.2 Kg
苛性ソーダ	2.35 Kg
水	11.65 Kg

【0010】

※ ※【表1】

実施例1で使用したアクリル樹脂粉末の粒径分布

D (μm)	F (%)	R (%)
10.00 <	4.5	4.5
10.00 ~ 1.00	76.4	80.9
1.00 ~ 0.10	18.1	99.0
0.10 ~ 0.00	1.0	100.0

尚、上記粒度分布は、堀場遠心式自動粒度分布測定装置CAPA-500にて測定したもので、Dは粒径、Fは粒径区分毎の粒子重量%を、Rは粒径区分毎の粒子重量%の累計を示す。上述のようにして得た実施例1の水溶性潤滑剤の性能を評価するため、水で15倍に希釈し、1600t機械★

★プレスにて、約150℃～400℃に熱せられた鍛造型にスプレー塗布して約1150℃～1200℃に熱せられたS45C素材を熱間鍛造を行った。約10000個鍛造しても、ハリツキ、カジリもなく良好な結果を得た。

【0011】実施例2

メラミンシアヌレート樹脂粉末（日産化学工業（株）製）	1 Kg
カルボキシメチルセルロース（ニチリン化学工業（株）製）	1 Kg
イソフタル酸	2.2 Kg
アジピン酸	2.2 Kg
苛性ソーダ	2.35 Kg
水	11.25 Kg

【0012】

【表2】

## 実施例2で使用したメラミンシアヌレート樹脂粉末の粒径分布

D (μm)	F (%)	R (%)
10.00 <	0.0	0.0
10.00 ~ 1.00	41.5	41.5
1.00 ~ 0.10	56.2	97.7
0.10 ~ 0.00	2.3	100.0

実施例1と同様にして実施例2の水溶性潤滑剤を調整して水で20倍に希釈して、2000t 機械プレスにて、約150℃～300℃に熱せられた鍛造型にスプレー塗布して約1150℃～1200℃に熱せられたS35C素材を熱間鍛造を行っ \*

\*た。約10000個鍛造しても、製品のハリツキ、カジリもなくまた、金型への堆積もなく良好な結果を得た。

## 【0013】実施例3

アリル樹脂（ダイソー（株）製）	600g
カルボキシメチルセルロース（ニチリン化学工業（株）製）	600g
イソフタル酸	3.4 Kg
アジピン酸	1 Kg
苛性ソーダ	2.35 Kg
水	12.05 Kg

【0014】

※ ※【表3】

## 実施例3で使用したアリル樹脂粉末の粒径分布

D (μm)	F (%)	R (%)
10.00 <	3.0	3.0
10.00 ~ 1.00	70.3	73.3
1.00 ~ 0.10	26.2	99.5
0.10 ~ 0.00	0.5	100.0

実施例1と同様にして実施例3の水溶性潤滑剤を調整して水で10倍に希釈して、1600t 機械プレスにて、約150℃～300℃に熱せられた鍛造型にスプレー塗布して約1150℃～1200℃に熱せられたSCr420素材を熱間鍛造を行っ★

★た。約8000個鍛造しても、製品のハリツキ、カジリもなくまた、金型への堆積もなく良好な結果を得た。

## 【0015】実施例4

ポリエチレン樹脂（住友精化（株）製）	1 Kg
カルボキシメチルセルロース（ニチリン化学工業（株）製）	600g
イソフタル酸	2.2 Kg
アジピン酸	2.2 Kg
苛性ソーダ	2.35 Kg

7  
水8  
11.65 Kg

【0016】

\* \* 【表4】

実施例4で使用了ポリエチレン樹脂粉末の粒径分布

D (μm)	F (%)	R (%)
10.00 <	2.5	2.5
10.00 ~ 1.00	81.3	83.8
1.00 ~ 0.10	14.7	98.5
0.10 ~ 0.00	1.5	100.0

実施例1と同様にして実施例4の水溶性潤滑剤を調整して水で15倍に希釈して、1600t 機械プレスにて、約150℃～300℃に熱せられた鍛造型にスプレー塗布して約11 20 50℃～1200℃に熱せられたS35C素材を熱間鍛造を行っ ※た。約7000個鍛造しても、製品のハリツキ、カジリもなくまた、金型への堆積もなく良好な結果を得た。

【0017】実施例5

セルローズ樹脂（山陽国策パルプ（株）製） 1 Kg  
 ポリアクリル酸ソーダ 400g  
 イソフタル酸 2.2 Kg  
 アジピン酸 2.2 Kg  
 苛性ソーダ 2.35 Kg  
 水 11.85 Kg

【0018】

★ ★ 【表5】

実施例5で使用了セルローズ樹脂粉末の粒径分布

D (μm)	F (%)	R (%)
10.00 <	2.5	2.5
10.00 ~ 1.00	90.2	92.7
1.00 ~ 0.10	6.5	99.2
0.10 ~ 0.00	0.8	100.0

実施例1と同様にして実施例5の水溶性潤滑剤を調整して水で20倍に希釈して、1600t 機械プレスにて、約150℃～300℃に熱せられた鍛造型にスプレー塗布して約11 20 50℃～1200℃に熱せられたSCr420素材を熱間鍛造を行っ ☆た。約10000 個鍛造しても、製品のハリツキ、カジリもなくまた、金型への堆積もなく良好な結果を得た。

実施例6

アリル樹脂（ダイソー（株）製） 4 Kg  
 カルボキシメチルセルローズ（ニチリン化学工業（株）製） 1.5 Kg  
 イソフタル酸 1.1 Kg

9  
アジピン酸  
苛性ソーダ  
水

10  
1.1 Kg  
1.175 Kg  
11.125 Kg

【0019】

\* \* 【表6】

実施例6で使用したセルロース樹脂粉末の粒径分布

D (μm)	F (%)	R (%)
10.00 <	3.0	3.0
10.00 ~ 1.00	70.3	73.3
1.00 ~ 0.10	26.2	99.5
0.10 ~ 0.00	0.5	100.0

【0020】実施例1と同様にして実施例6の水溶性潤滑剤を調整して水で20倍に希釈して、1600t 機械プレスにて、約150℃～300℃に熱せられた鍛造型にスプレー塗布して約1150℃～1200℃に熱せられたSCr420素材を熱間鍛造を行った。約7000個鍛造しても、製品のハリツキ、カジリもなくまた、金型への堆積もなく良好な結果を得た。

【0021】

【発明の効果】本発明においては(a)～(c)成分を含み※

20※残部が水である混合液を熱間塑性加工用潤滑離型剤として使用することで従来の白色潤滑剤以上の潤滑性及び離型性が得られ、黒鉛潤滑剤に匹敵する特性が得られた。さらに、白色であるために作業環境の改善も得られた。また、従来の白色潤滑剤と比べて、樹脂粉末を使用しているため、低温の金型(150℃前後)に本発明の潤滑剤をスプレー塗布しても、潤滑皮膜は流されないで、良好な潤滑皮膜を形成した。

【手続補正書】

【提出日】平成4年12月24日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の詳細な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、熱間塑性加工用水溶性潤滑剤に関する。この潤滑剤は、鍛造、押出し、伸線等の熱間塑性加工の際に、黒鉛系潤滑剤にかわって使用できる。

【0002】

【従来の技術】現在、熱間塑性では、油系及び水溶性の黒鉛潤滑剤が使用されている。前者は、鉍物油に極圧添加剤やフラックスを添加し黒鉛を分散させた潤滑剤であるが、熱間で使用した時に油による発煙や引火の恐れがあるため、作業環境あるいは健康上問題がある。後者は水に黒鉛を分散させた潤滑剤であり、油系に比べると発

煙や引火の恐れもなく、潤滑性能も良好であるが、黒鉛によって作業環境が黒く汚染されるという問題がある。

【0003】これら油系及び水溶性の黒鉛潤滑剤による作業環境上の問題を解決するために黒鉛を使用しない塑性加工用潤滑剤の開発が試みられている。例えば、フマル酸のアルカリ金属塩を用いた潤滑剤(特開昭58-52395号公報)やフタル酸のアルカリ金属塩を用いた潤滑剤(特開昭58-84898号公報)等がある。しかしながら、これらの潤滑剤において、黒鉛を使用していないので作業環境上の問題は改善されているものの、黒鉛系潤滑剤に比べると潤滑性がやや劣るため、焼付けが起こったり、製品に欠陥が発生すること、あるいは、黒鉛潤滑剤に比べて金型の温度が低い時に潤滑皮膜の形成が著しく劣るため製品のハリツキ、欠陥等が発生し、使用できないという欠点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】黒鉛を使用しない潤滑剤は、基本的に黒鉛に比べると潤滑性が劣るため黒鉛潤滑剤を使用した時よりも均一で所望の厚さの潤滑皮膜を

金型に形成することが必要となってくる。しかし、フマル酸あるいはフタル酸等のアルカリ金属塩を用いた潤滑剤では200～300℃の範囲の温度の金型に対しては良好な潤滑皮膜が形成されるが、300℃以上では有機系接着剤の分解により金型への付着が悪くなり良好な潤滑皮膜が得られないこと、また200℃以下では温度が低くなりすぎるために、金型にフィルム状の皮膜しか出来ず良好な潤滑皮膜が得られないという問題がある。本発明の目的は、上述の従来の黒鉛を使用しない潤滑剤の問題を解決し、100～400℃の範囲の温度の金型に対しても良好な潤滑皮膜を有し、かつ潤滑性に優れた熱間塑性加工用潤滑剤を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者は研究と実験の結果、100～400℃の範囲の温度の金型に対し、良好な潤滑皮膜の形成は、水に分散した樹脂粉末とイソフタル酸とアジピン酸のアルカリ金属塩の混合によって得られることを見出し、これらの事実に基づき本発明の特徴とする離型剤の成分配合比を規定して上記目的を達成した。即ち、本発明の特徴とは(a) 平均粒子径が0.1μmから10μmの範囲にあって、粒子径が0.1μm以下の粒子が5重量%以下でかつ粒子径が10μm以上の粒子が5重量%以下の粒径分布を有する樹脂粉末を0.1～30重量%、(b) イソフタル酸とアジピン酸のアルカリ金属塩を0.1～30重量%、(c) 水溶性高分子化合物0.1～10重量%、を含有し、残部が水からなる混合液から成る熱間塑性加工用水溶性潤滑剤であって、この潤滑剤は使用に際し樹脂粉末の含有量が0.1から3.0重量%になるように水で希釈する。

【0006】本発明において使用する上記樹脂粉末は、セルロース樹脂、アクリル樹脂、ポリエチレン樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリエステル樹脂、アリル樹脂およびメラミンシアヌレート樹脂等の樹脂から成る。上記の樹脂粉末は、市販のものを使用できるが、平均粒径が0.1μmから10μmの範囲にあって、0.1μm以下の粒子径の粒子が5重量%以下でかつ10μm以上の粒子径の粒子が5重量%以下の粒径分布を有する必要がある。平均粒子径が0.1μm未満であるか、又は粒子径が0.1μm以下の粒子が5重量%より多く含まれていると、熱間塑性加工時に樹脂の酸化分解が早くなり、離型\*

\*剤と高温との付着性が低下し、均一な潤滑皮膜が得られないので、離型性に難点が生じてカジリ、ハリツキ等が発生する。一方平均粒子径が10μmより大であるか、又は粒子径が10μm以上の粒子が5重量%より多く含まれていると、休日等で機械を停止した時に、潤滑剤を金型に供給する配管内に樹脂粉末の沈降、堆積等が発生しやすくなり、スプレーが出にくくなりそれによって潤滑皮膜の成形が悪くなり、離型性に難点が生じて、カジリ、ハリツキ等が発生する。

【0007】本発明においては、使用するイソフタル酸とアジピン酸のアルカリ金属塩は0.1～30重量%の範囲でなければならない。アルカリ金属塩が0.1重量%未満では良好な潤滑性が得られない。また、アルカリ金属塩が30重量%より多いと高濃度すぎて安定な製品が得られず好ましくない。また本発明で使用する水溶性高分子化合物は樹脂粉末の分散性を確保するために使用する。水溶性高分子化合物の添加量は0.1～10重量%でなければならない。添加量は0.1重量%未満では樹脂粉末の分散性が悪く、樹脂粉末の沈降が発生し、安定した製品が出来にくい。また、10重量%より多いと、製品の粘度が高くなりすぎるため、使用上、取扱いが悪くなり好ましくない。使用する材料としては、カルボキシメチルセルロース、ポリカルボン酸ナトリウム例えばイソブチレンと無水マレイン酸の共重合体、及びポリビニルアルコール等が適切である。

【0008】使用する場合には、本発明の熱間塑性加工用水溶性潤滑剤を水で希釈して樹脂粉末の含有量が0.1～3.0重量%の水溶液として、スプレーまたは刷毛で金型に塗布する。また、本発明の熱間塑性加工用水溶性潤滑剤の装置は、特別な装置あるいは特別な方法を必要とせず、上記配合剤を適当な容器に入れて予め予備混合を行った後、適切な回分式混合機、例えばボールミルにより常温常圧で十分に混合して本発明の熱間塑性加工用水溶性潤滑剤を調整する。

【0009】

【実施例】以下本発明を実施例により説明する。

#### 実施例1

以下に挙げる配合剤を以下に示す配合量で配合し、配合物を実験用ボールミルで常温で十分に混合して実施例1の水溶性潤滑剤を得た。

アクリル樹脂粉末（三菱レイヨン（株）製）	1 Kg
カルボキシメチルセルロース（ニチレン化学工業（株）製）	600g
イソフタル酸	2.2 Kg
アジピン酸	2.2 Kg
苛性ソーダ	2.35 Kg
水	11.65 Kg

【0010】

【表1】

実施例1で使用したアクリル樹脂粉末の粒径分布

D (μm)	F (%)	R (%)
10.00 <	4.5	4.5
10.00 ~ 1.00	76.4	80.9
1.00 ~ 0.10	18.1	99.0
0.10 ~ 0.00	1.0	100.0

尚、上記粒度分布は、堀場遠心式自動粒度分布測定装置CAPA-500にて測定したもので、Dは粒径、Fは粒径区分毎の粒子重量%を、Rは粒径区分毎の粒子重量%の累計を示す。上述のようにして得た実施例1の水溶性潤滑剤の性能を評価するため、水で15倍に希釈し、1600t機械\*

\*プレスにて、約150℃～400℃に熱せられた鍛造型にスプレー塗布して約1150℃～1200℃に熱せられたS45C素材を熱間鍛造を行った。約10000個鍛造しても、ハリツキ、カジリもなく良好な結果を得た。

## 【0011】実施例2

メラミンシアヌレート樹脂粉末(日産化学工業(株)製)	1 Kg
カルボキシメチルセルロース(ニチリン化学工業(株)製)	1 Kg
イソフタル酸	2.2 Kg
アジピン酸	2.2 Kg
苛性ソーダ	2.35 Kg
水	11.25 Kg

【0012】

【表2】

※

※

実施例2で使用したメラミンシアヌレート樹脂粉末の粒径分布

D (μm)	F (%)	R (%)
10.00 <	0.0	0.0
10.00 ~ 1.00	41.5	41.5
1.00 ~ 0.10	56.2	97.7
0.10 ~ 0.00	2.3	100.0

実施例1と同様にして実施例2の水溶性潤滑剤を調整して水で20倍に希釈して、2000t機械プレスにて、約150℃～300℃に熱せられた鍛造型にスプレー塗布して約1150℃～1200℃に熱せられたS35C素材を熱間鍛造を行っ★

★た。約10000個鍛造しても、製品のハリツキ、カジリもなくまた、金型への堆積もなく良好な結果を得た。

## 【0013】実施例3

アクリル樹脂(ダイソー(株)製)	600g
カルボキシメチルセルロース(ニチリン化学工業(株)製)	600g
イソフタル酸	3.4 Kg



アジピン酸	1 Kg
苛性ソーダ	2.35 Kg
水	12.05 Kg

【0014】

\*

【表3】

\*

実施例3で使用したアリル樹脂粉末の粒径分布

D (μm)	F (%)	R (%)
10.00 <	3.0	3.0
10.00 ~ 1.00	70.3	73.3
1.00 ~ 0.10	26.2	99.5
0.10 ~ 0.00	0.5	100.0

実施例1と同様にして実施例3の水溶性潤滑剤を調整して水で10倍に希釈して、1600t 機械プレスにて、約150℃～300℃に熱せられた鍛造型にスプレー塗布して約1150℃～1200℃に熱せられたSCr420素材を熱間鍛造を行っ※

※た。約8000個鍛造しても、製品のハリツキ、カジリもな  
くまた、金型への堆積もなく良好な結果を得た。

【0015】実施例4

ポリエチレン樹脂（住友精化（株）製）	1 Kg
カルボキシメチルセルロース（ニチリン化学工業（株）製）	600g
イソフタル酸	2.2 Kg
アジピン酸	2.2 Kg
苛性ソーダ	2.35 Kg
水	11.65 Kg

【0016】

★

【表4】

★

実施例4で使用したポリエチレン樹脂粉末の粒径分布

D (μm)	F (%)	R (%)
10.00 <	2.5	2.5
10.00 ~ 1.00	81.3	83.8
1.00 ~ 0.10	14.7	98.5
0.10 ~ 0.00	1.5	100.0

実施例1と同様にして実施例4の水溶性潤滑剤を調整して水で15倍に希釈して、1600t 機械プレスにて、約150℃～300℃に熱せられた鍛造型にスプレー塗布して約11

50℃～1200℃に熱せられたS35C素材を熱間鍛造を行っ  
た。約7000個鍛造しても、製品のハリツキ、カジリもな  
くまた、金型への堆積もなく良好な結果を得た。

## 【0017】実施例5

セルローズ樹脂（山陽国策バルブ（株）製）	1 Kg
ポリアクリル酸ソーダ	400g
イソフタル酸	2.2 Kg
アジピン酸	2.2 Kg
苛性ソーダ	2.35 Kg
水	11.85 Kg

【0018】

\*

【表5】

\*

実施例5で使用了セルローズ樹脂粉末の粒径分布

D (μm)	F (%)	R (%)
10.00 <	2.5	2.5
10.00 ~ 1.00	90.2	92.7
1.00 ~ 0.10	6.5	99.2
0.10 ~ 0.00	0.8	100.0

実施例1と同様にして実施例5の水溶性潤滑剤を調整して水で20倍に希釈して、1600t 機械プレスにて、約150℃～300℃に熱せられた鍛造型にスプレー塗布して約1150℃～1200℃に熱せられたSCr420素材を熱間鍛造を行っ※

※た。約10000 個鍛造しても、製品のハリツキ、カジリもなくまた、金型への堆積もなく良好な結果を得た。

## 実施例6

アリル樹脂（ダイソー（株）製）	4 Kg
カルボキシメチルセルローズ（ニチリン化学工業（株）製）	1.5 Kg
イソフタル酸	1.1 Kg
アジピン酸	1.1 Kg
苛性ソーダ	1.175 Kg
水	11.125 Kg

【0019】

【表6】

実施例6で使用したセルロース樹脂粉末の粒径分布

D (μm)	F (%)	R (%)
10.00 <	3.0	3.0
10.00 ~ 1.00	70.3	73.3
1.00 ~ 0.10	26.2	99.5
0.10 ~ 0.00	0.5	100.0

## 実施例7

アリル樹脂 (ダイソー (株) 製)	1 Kg
イソブチレンと無水マレイン酸の共重合物 [(株) クラレ 製 イソバン]	250 Kg
イソフタル酸	1 Kg
アジピン酸	3.4 Kg
苛性ソーダ	2.5 Kg
水	11.85 Kg

【0020】

【表7】

\*

\*

実施例7で使用したセルロース樹脂粉末の粒径分布

D (μm)	F (%)	R (%)
10.00 <	4.0	4.0
10.00 ~ 1.00	72.5	76.5
1.00 ~ 0.10	22.7	99.2
0.10 ~ 0.00	0.8	100.0

実施例1と同様にして実施例7の水溶性潤滑剤を調整して水で15倍に希釈して、1600t 機械プレスにて、約150℃～300℃に熱せられた鍛造型にスプレー塗布して約1150℃～1200℃に熱せられたSCr420素材を熱間鍛造を行った。約7000個鍛造しても、製品のハリツキ、カジリもなくまた、金型への堆積もなく良好な結果を得た。

【0021】実施例1と同様にして実施例6の水溶性潤滑剤を調整して水で20倍に希釈して、1600t 機械プレスにて、約150℃～300℃に熱せられた鍛造型にスプレー塗布して約1150℃～1200℃に熱せられたSCr420素材を熱

間鍛造を行った。約7000個鍛造しても、製品のハリツキ、カジリもなくまた、金型への堆積もなく良好な結果を得た。

【0022】

【発明の効果】本発明においては(a)～(c)成分を含み残部が水である混合液を熱間塑性加工用潤滑離型剤として使用することで従来の白色潤滑剤以上の潤滑性及び離型性が得られ、黒鉛潤滑剤に匹敵する特性が得られた。さらに、白色であるために作業環境の改善も得られた。また、従来の白色潤滑剤と比べて、樹脂粉末を使用して

いるため、低温の金型（150 °C前後）に本発明の潤滑剤      \* な潤滑皮膜を形成した。  
をスプレー塗布しても、潤滑皮膜は流されないで、良好\*

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>3</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
C 1 0 M 159:12)				
C 1 0 N 10:02				
20:06		Z 8217- 4H		
40:24		Z 8217- 4H		
50:02				